

⑫ 公開特許公報(A) 平4-115804

⑤Int.Cl.⁵
B 23 B 13/02識別記号 庁内整理番号
B 9136-3C

④公開 平成4年(1992)4月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 旋 盤

⑰特 願 平2-232580

⑱出 願 平2(1990)9月4日

⑲発 明 者 石 田 健 一 新潟県長岡市東蔵王1丁目1番1号 株式会社ツガミ長岡工場内

⑲発 明 者 若 月 秀 嗣 新潟県長岡市東蔵王1丁目1番1号 株式会社ツガミ長岡工場内

⑳出 願 人 株 式 会 社 ツ ガ ミ 東京都港区新橋1丁目18番16号

㉑代 理 人 弁 理 士 乗 松 恭 三

明 細 書

1. 発明の名称

旋盤

2. 特許請求の範囲

定位置に固定して設けられた主軸台と、その主軸台に定位置で回転するように保持された中空構造の主軸と、該主軸先端に保持され、加工すべき材料を摺動可能に案内するガイドブッシュと、前記主軸内に同心状に設けられ、主軸に対して回転不能ではあるが軸線方向には移動可能な中空のクイル主軸と、そのクイル主軸の先端に設けられた材料把持用のチャックと、該チャックを開閉するチャック開閉機構と、前記クイル主軸を軸線方向に移動させるクイル主軸移動装置とを有する旋盤。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、加工すべき棒状の材料を主軸を貫通して保持する形式の旋盤に関する。

(従来技術)

従来、この種の旋盤においては、長尺の棒状材料

(以下棒材という)を貫通させて保持した主軸が、その主軸を保持した主軸台と共に主軸軸線方向に移動するように構成されており、その主軸台の移動により、材料送りが行われるように構成されている。そして、通常この種の主軸台移動型旋盤では、主軸台前方の切削位置の近傍に主軸台とは独立した支持台をベッドに固定して設け、その支持台に、主軸軸線を中心とするようにガイドブッシュを取付け、主軸で保持した棒材をそのガイドブッシュで支持することにより、加工時における棒材のたわみ変形を防止し、精密な加工を可能としている(例えば、特開昭56-119304号、実公昭62-28321号、特開昭61-125705号公報参照)。ここで、ガイドブッシュには、(a)棒材の回転に関係なく静止している固定式のもの、(b)棒材の回転につれて回転する自由回転式のもの、及び(c)主軸によって強制回転させられる強制回転式のもの等がある。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来の旋盤では、主軸を保持した主軸台全体が材料送りのために移動する構成であるので、

重量の大きい主軸台を高精度で移動させるための機構が大型化し、コストアップの原因となっていた。また、従来のガイドブッシュは、(a)の固定式では六角材などの異形断面棒材に対して使用ができず、(b)の自由回転式ではガイドブッシュと主軸との位相合わせが手動でしかできないため六角材などの異形断面棒材に対して自動での使用ができないという問題があり、また、(c)の強制回転式では、軸線方向に移動可能な主軸の回転を定位置に設けられたガイドブッシュに伝達する必要があり、そのための複雑な機構を必要とするという問題があった。

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、主軸台を移動させることなく棒材を送ることができ、また、異形断面棒材に対しても支障なく使用可能な、構造簡単な旋盤を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成すべくなされた本発明は、定位置に固定して設けられた主軸台と、その主軸台に定位置で回転するように保持された中空構造の主軸と、該主軸先端に保持され、加工すべき材料を摺動可能に案内す

を介して主軸に伝達する構成としてもよい。

主軸3の先端には、ガイドブッシュ機構6が取付けられている。このガイドブッシュ機構6は、加工すべき棒材7を摺動可能に案内するための案内面8Aを備えたガイドブッシュ8と、そのガイドブッシュ8を軸方向に移動可能に保持しかつ主軸3に固定されたコレットスリーブ9と、コレットスリーブ9の後端に回転可能に保持されガイドブッシュ8にねじ係合した調整リング10と、その調整リング10の外周に形成されているギアに噛み合うギアを備えた調整ねじ（図示せず）等を備えている。この調整ねじはコレットスリーブを貫通して設けられており、それを手動で回転させることにより、調整リング10を回転させ、ガイドブッシュ8をコレットスリーブ9に対して軸線方向に移動させることができる。ガイドブッシュ8は先端に軸方向のスリット（図示せず）を有し且つ広がる方向の弾性力を有している。ガイドブッシュ8の外面及びコレットスリーブ9の内面には、互いに接触するテーパ面が形成されており、このテーパ面の作用により、ガイドブッシュ8をコレットスリーブ9に対して

るガイドブッシュと、前記主軸内に同心状に設けられ、主軸に対して回転不能ではあるが軸線方向には移動可能な中空のクイル主軸と、そのクイル主軸の先端に設けられた材料把持用のチャックと、該チャックを開閉するチャック開閉機構と、前記クイル主軸を軸線方向に移動させるクイル主軸移動装置とを有する旋盤を要旨とする。

〔実施例〕

以下、図面に示す本発明の実施例を詳細に説明する。第1図は本発明の一実施例による旋盤を示す概略断面図、第2図はその要部拡大断面図である。第1図、第2図において、1は本体フレーム、2はその本体フレームの定位置に固定された主軸台、3は主軸台2に定位置で回転するように保持された中空の主軸である。主軸台2内には、主軸3の外面に取付けられた回転子4Aと主軸台内面に取付けられた固定子4Bとを備えたビルトインモータが設けられている。このビルトインモータは、主軸を回転駆動する主軸回転装置を構成する。なお、ビルトインモータに代えて、主軸台外部にモータを設け、そのモータの回転をプーリ、ギア等

軸線方向に移動させるとガイドブッシュ8の案内面8Aが広がったり狭まったりする。従って、前記した調整ねじによってガイドブッシュ8をコレットスリーブ9に対して軸線方向に移動させ、案内面8Aを棒材7を摺動可能に案内する所望の大きさに調整することができる。なお、ガイドブッシュ8の案内面8Aは棒材7を摺動可能に案内するものであり、その形状は棒材7の断面形状に応じて定められている。従って、棒材7の断面形状を変更する場合には、ガイドブッシュ8もそれに従って変更すればよい。

主軸3内には主軸3に同心状に且つ主軸3に対して軸線方向に移動可能に中空のクイル主軸13が挿入されている。クイル主軸13は外周面にスプライン13Aを備えており、主軸3の後端に一体に回転するように取付けられた円板14の内面に形成されているスプライン溝に係合している。この構成により、クイル主軸13は主軸3に対して軸線方向には摺動可能であるが、回転方向には一体に回転する。クイル主軸13の先端には、棒材把持用のチャック機構16が取付けられている。このチャック機構16は、棒材7を把持す

るためのチャック１７と、そのチャック１７を軸線方向に移動可能に保持しクイル主軸１３に対して軸線方向に移動可能なコレットスリーブ１８と、チャック１７の抜け落ちを防止するコレットナット１９と、チャック１７に矢印Ａ方向の、コレットスリーブ１８に矢印Ｂ方向の力を付与するコイルスプリング２０等を備えている。チャック１７は先端に軸線方向のスリット（図示せず）を有し且つ広がる方向の弾力性を有している。チャック１７の外周及びコレットスリーブ１８の内面には、互いに接触するテーパ面が形成されており、このテーパ面の作用により、コレットスリーブ１８をチャック１７に対して矢印Ａ方向に移動させるとチャック１７の内面が縮径して棒材７を把持し、反対に移動させるとチャック自身の弾性力により内面が広がり、棒材７を解放する。なお、チャック１７の内面形状としては、棒材７を把持することができるように定められるものであり、異形断面棒材が使用される場合には、その異形断面棒材に対応した形状となる。その場合、チャック１７の位相がガイドブッシュ８の位相と一致するように取付けられる。

させることにより、チャック１７を開閉することができる。すなわち、図示のように、トグル部材２５がカムスリーブ２６のカム面の最も小径の部分に接触している時には、トグル部材２５が作動筒２１を介してコレットスリーブ１８を矢印Ａ方向に最も押した状態となっており、チャック１７は縮径して棒材７を把持するチャック状態となり、カムスリーブ２６が第１図の位置から左方向に移動してトグル部材２５がカムスリーブ２６のカム面の傾斜部分に接触するようになると、作動筒２１及びコレットスリーブ１８がコイルスプリング２０により矢印Ａとは反対方向（矢印Ｂ方向）に戻り、チャック１７は開いて棒材７を解放した状態となる。

クイル主軸１３の後端近傍には移動フレーム３２が回転自在に連結され、軸線方向には一体に移動するようになっている。この移動フレーム３２は、本体フレーム１に形成しているベッド（図示せず）に揺動自在に保持されている。本体フレーム１にはクイル主軸１３に平行にボールねじ軸３４が設けられ、そのボールねじ軸３４にはＺ軸サーボモータ３５が連結されて

クイル主軸１３内には、コレットスリーブ１８を操作するための中空の作動筒２１が軸線方向に移動可能に設けられており、且つそのクイル主軸１３の後端には、作動筒２１を介してチャック１７を開閉するためのチャック開閉機構２２が設けられている。このチャック開閉機構２２は、クイル主軸１３外周に取付けられた支持スリーブ２４と、支持スリーブ２４に支点２４Ａを中心として揺動可能に保持されたトグル部材２５と、支持スリーブ２４に対して軸線方向に移動可能でかつ内周面にトグル部材２５の先端２５Ａの位置を規制するカム面２６Ａを備えたカムスリーブ２６と、カムスリーブ２６に対して回転可能であるが軸方向には一体に移動する外筒２７と、支軸２８を中心に揺動し、外筒２７を往復動させる作動アーム２９と、作動アーム２９を揺動させるチャック開閉用シリンダ３０を備えている。支軸２８及びチャック開閉用シリンダ３０は移動フレーム３２に取付けられている。この構成により、チャック開閉用シリンダ３０が作動アーム２９、外筒２７を介してカムスリーブ２６を移動させ、そのカム面のトグル部材２５に対する接触位置を変化

いる。更にそのボールねじ軸３４には、移動フレーム３２に保持されたナット３６が噛み合っている。この構成により、ボールねじ軸３４が回転すると移動フレーム３２が主軸の軸線方向（以下Ｚ軸方向という）に移動し、それに連れてクイル主軸１７、主軸３もＺ軸方向に移動する。すなわち、これらのＺ軸サーボモータ３５、ボールねじ軸３４、ナット３６等は、クイル主軸を軸線方向に移動させるクイル主軸移動装置を構成する。

主軸３の後端には割出板３８が取付けられており、その割出板３８はその外周に一定ピッチの多数の溝を有している。この割出板３８の外周の溝に対向する位置には割出ピン３９が設けられており、割出ピン３９を割出板３８の一つの溝に係合させることにより、主軸３を回転しないよう固定することができる。

主軸３の前方位置には、工具台（図示せず）が設けられ、棒材７に対して加工を行うための工具４０が設けられている。なお工具４０として図面では切削加工用のバイトを示しているが、この工具以外にもドリル等の回転工具（図示せず）も設けられている。

次に、上記構成の旋盤による加工動作を説明する。

加工すべき長尺の棒材7がクイル主軸13内に挿入され、先端の加工部が主軸3の先端のガイドブッシュ8で案内される状態となっている。この時、ガイドブッシュ8は棒材7を摺動可能に案内する状態に調整されている。一方、チャック開閉機構22はチャック閉位置としており、チャック17が棒材7をチャックしている。

この状態で切削加工、孔開け加工等が行われる。すなわち、切削加工を行う場合には、主軸3がビルトインモータによって回転駆動され、その回転がクイル主軸13に伝達され、その先端のチャック17でチャックされた棒材7も回転する。また、主軸3の回転はガイドブッシュ8にも伝達されているので、ガイドブッシュ8も棒材7と一体に回転する。このため、棒材7がガイドブッシュ8に対して焼きつくことがない。一方、Z軸サーボモータ35によってボールねじ軸34が、ナット36を矢印C方向に移動させる方向に回転し、ナット36に連結された移動フレーム32及びそれに連結されたクイル主軸13も矢印C方向に移動し、

クイル主軸13先端のチャック17で保持された棒材7が矢印A方向に移動する。これにより、棒材7のZ軸送りが行われ、棒材7は定位置にあるガイドブッシュ8でガイドされた状態で前進し、ガイドブッシュ8から前方に延び出した部分に対して、ガイドブッシュ8から一定距離を保った刃物40による切削が行われる。

孔開け加工を行うには、棒材7先端の加工すべき部分をガイドブッシュ8から所定位置に突出させた状態で、Z軸サーボモータ35を停止させ、かつ主軸3を所定の位置に割出し回転させ、かつ割出ピン39を割出板38の溝に係合させる。この状態で回転工具(図示せず)によって加工を行えばよい。

(発明の効果)

以上の構成になる旋盤によれば、次のような利点が得られる。

(1) 棒材のZ軸送りを、主軸内に設けたクイル主軸の移動によって行っているため、従来のように主軸台全体を移動させる場合に比べて移動部分の重量が極めて小さくなり、装置を小型化でき、コストダウンを図る

ことができると共に高精度の加工が可能となる。

(2) ガイドブッシュが棒材と同期して回転するので、ガイドブッシュと棒材との隙間を小さく設定しても焼きつくことがなく、この点からも高精度の加工ができる。

(3) ガイドブッシュとチャックとが常に主軸と一体に回転しており、従って、ガイドブッシュとチャックとは常に同一位相に保たれるので、ガイドブッシュ及びチャックを異形断面の棒材に対して使用しうる同一断面形状とし且つ同一位相位置となるように配置することにより、異形断面の棒材に対して加工を行うことができ、且つ自動運転も可能となる。

(4) ガイドブッシュが主軸に直接保持されているので、従来のように主軸とは別個にガイドブッシュを設けたものに比べて、ガイドブッシュを回転可能に保持する機構や主軸に連動して回転させるための機構を必要とせず、構造が極めて簡単となる。また、ガイドブッシュ及びチャックが共通の主軸内に保持されるので、両者の軸線を正確に合わせることができ、この点からも高精度の加工ができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による旋盤を概略的に示す断面図、第2図はその要部拡大断面図である。

1……本体フレーム、2……主軸台、3……主軸、6……ガイドブッシュ機構、7……棒材、8……ガイドブッシュ、9……コレットスリーブ、13……クイル主軸、14……円板、16……チャック機構、17……チャック、18……コレットスリーブ、19……コレットナット、20……コイルスプリング、21……作動筒、22……チャック開閉機構、30……チャック開閉用シリンダ、32……移動フレーム、34……ボールねじ軸、35……Z軸サーボモータ、36……ナット、40……工具。

代理人 弁理士 桑 松 恭 三

PAT-NO: JP404115804A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04115804 A
TITLE: LATHE
PUBN-DATE: April 16, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ISHIDA, KENICHI	
WAKATSUKI, HIDEJI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TSUGAMI CORP	N/A

APPL-NO: JP02232580
APPL-DATE: September 4, 1990

INT-CL (IPC): B23B013/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To feed a rod material without

moving a head stock by moving a hollow quill main shaft which are concentrically laid in a spindle and which cannot be rotated but axially movable, relative to the spindle, in the axial direction.

CONSTITUTION: A hollow quill main shaft 13 is inserted concentrically in a spindle 3 so as to be movable in the axial direction, relative to the spindle 3. The quill main shaft 13 is formed at its outer peripheral surface with a spline 13A which is engaged in a spline groove formed on the inner surface of a disc 14 which is fitted on the rear end part of the spindle 3 so as to be rotated integrally with the spindle 3. The rotation of the spindle 3 driven by a built-in motor is transmitted to the quill main shaft 13, and a rod material 7 gripped by a chuck 17 at the quill shaft 13 is also rotated. Further, a guide bushing 8 is rotated integrally with the rod material 7. Meanwhile, an Z-axis servomotor 35 rotates a ball-and-screw jack 34 in a direction in which a nut 36 is moved in the direction of the arrow C, and accordingly, a movable frame 32 and the quill main shaft 13 coupled thereto are moved in the direction of the arrow C so that the rod material 7 which are gripped by the chuck 17 at the forward end of the quill main shaft 13 is moved in the direction of the arrow A. Thereby, the rod material 7 is fed in the Z-axis direction.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio